

AL

**Family list**

1 family member for: **JP4048515**

Derived from 1 application

**1 MANUFACTURE TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM**

**Inventor:** MATSUZAKI SOICHI

**Applicant:** HITACHI AIC INC

**EC:**

**IPC:** B32B27/06; B05D5/12; B32B7/02 (+18)

**Publication info:** JP4048515 A - 1992-02-18

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## MANUFACTURE TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM

Patent number: JP4048515

Publication date: 1992-02-18

Inventor: MATSUZAKI SOICHI

Applicant: HITACHI AIC INC

Classification:

- international: **B32B27/06; B05D5/12; B32B7/02; B32B27/36; C23C14/12; H01B5/14; H01B13/00; B32B27/06; B05D5/12; B32B7/02; B32B27/36; C23C14/12; H01B5/14; H01B13/00; (IPC1-7): B05D5/12; B32B7/02; B32B27/06; B32B27/36; C23C14/12; H01B5/14; H01B13/00**

- european:

Application number: JP19900155831 19900614

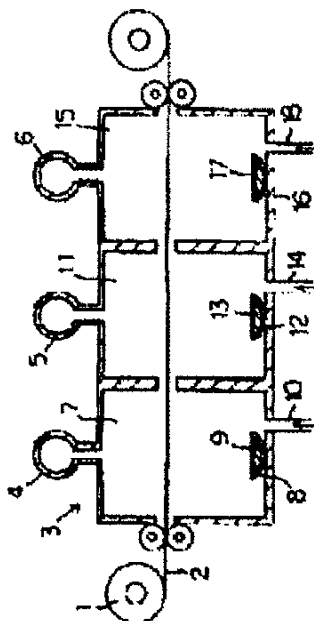
Priority number(s): JP19900155831 19900614

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP4048515

**PURPOSE:** To obtain a transparent conductive film able to prevent lowering of luminous strength of a luminous layer due to moisture by providing a water repellent layer on the surface of the film and a transparent conductive film so as to lower moisture permeability.

**CONSTITUTION:** A transparent film 2 is fed from a feed role 1 into a vacuum tank 3. Then, inside a first chamber 7, a vapor deposition crucible 8 is heated to vaporize housed high molecules 9 so as to vapor-deposit the high molecules 9 on the surface of the transparent film 2. Later, in a second chamber 11, the vapor deposition crucible 12 is heated to vaporize housed metal oxide 13 such as indium oxide and tin oxide to vapor-deposit this on the surface of a water repellent layer in order to form a transparent conductive film. A transparent film 2 is fed to a third chamber 15 and a vapor deposition crucible 16 is heated to vaporize housed high molecules 17, or organic gas is introduced from a gas lead-in tube 18 into the third chamber 15 for performing plasma polymerization to form a water repellent layer consisting of high molecules organic substances.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-48515

|                         |         |         |                      |
|-------------------------|---------|---------|----------------------|
| ⑬ Int. Cl. <sup>5</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号  | ⑭ 公開 平成4年(1992)2月18日 |
| H 01 B 13/00            | 5 0 3 B | 2116-5G |                      |
| B 05 D 5/12             | B       | 8720-4D |                      |
| B 32 B 7/02             |         | 6639-4F |                      |
|                         | 1 0 4   | 6639-4F |                      |
|                         |         | 7258-4F |                      |
|                         |         | 7016-4F |                      |
|                         |         | 9046-4K |                      |
| C 23 C 14/12            | A       | 7244-5G |                      |
| H 01 B 5/14             |         |         |                      |

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 透明導電性フィルムの製造方法

⑯ 特 願 平2-155831

⑰ 出 願 平2(1990)6月14日

⑱ 発 明 者 松 崎 壮 一 栃木県芳賀郡二宮町大字久下田1065番地 日立コンデンサ株式会社内

⑲ 出 願 人 日立エーアイシー株式会社 東京都品川区西五反田1丁目31番1号

明 細 書

1. 発明の名称

透明導電性フィルムの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) ポリエステル系のフィルムに透明導電膜を蒸着により形成した透明導電性フィルムの製造方法において、フィルムまたは透明導電膜の少なくとも一方の表面に、親水性の高分子を蒸着することを特徴とする透明導電性フィルムの製造方法、

(2) ポリエステル系のフィルムに透明導電膜を蒸着により形成した透明導電性フィルムの製造方法において、フィルムまたは透明導電膜の少なくとも一方の表面に、親水性の有機ガスをプラズマ重合により付着することを特徴とする透明導電性フィルムの製造方法、

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はEL用の透明導電性フィルムの製造方

法に関する。

(従来の技術)

ELディスプレイは、自動車の表示や液晶バックライトに用いている。

ELディスプレイのうち、分散型のものは、透明フィルムに透明導電膜、発光層、誘電耐圧層および背面電極層を積層し、全体を保護フィルムで覆った構造になっている。そしてこれは、透明電極と背面電極との間にAC電圧を印加することによって発光動作する。

そして透明フィルムにはポリエステルやポリエーテルスルホン、ポリスチレン、ポリエーテルケトンなどを用いており、特にポリエステルは価額が安く良く利用される。また、発光層はZnSとCuとをシアノエタレン系などのバインダーに分散した物質を用いる。発光層に積層した誘電耐圧層はBaTiO<sub>3</sub>系の粉末をシアノエタレン系などのバインダーに分散した物質を用いる。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、透明フィルムに用いられるポリエス

ルは透過性や吸水率が大きく、また、発光層や誘電体層に用いられる各物質も、湿気を吸い易く、そして水分は発光層の発光強度を低下させる原因の一つであり、そのために、発光強度が容易に低下する欠点があった。

この欠点を改善するために、ポリエステルフィルムの表面にエチレンビニルアルコール共重合体やエポキシアクリレート樹脂、三酸化モノクロロエチレン、塩化ビニリデン等を溶剤に溶かし、グラビア、ロール、ディップコーティング等の湿式コーティングを行なう方法がある。また、 $\text{SiO}_2$ や $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等の無機物を真空蒸着法等により付着する方法もある。しかし、透明導電膜を蒸着等により形成する場合は、前者の湿式コーティングは全く別の作業となり、自動化が難しく、製造コストが高くなる。また、後者の場合には、 $1000\text{\AA}$ 以上の膜厚でないと効果が出ないが、厚くなると硬くなり、亀裂が発生し易くなる。

本発明の目的は、以上の欠点を改良し、Eし等に用いた場合に、湿気による発光強度の低下を避

減できるとともに、製造の自動化が可能でコストを低下しうる透明導電性フィルムの製造方法を提供するものである。

(問題を解決するための手段)

請求項1の発明は上記の目的を達成するために、ポリエステル系のフィルムに透明導電膜を蒸着して形成した透明導電性フィルムの製造方法において、フィルムまたは透明導電膜の少なくとも一方の表面に、親水性の高分子を蒸着することを特徴とする透明導電性フィルムの製造方法を提供するものである。

また、請求項2の発明は、請求項1の発明において、高分子の代りに親水性の有機ガスをプラズマ重合により付着することを特徴とする透明導電性フィルムの製造方法を提供するものである。

(作用)

フィルムの表面や透明導電膜の表面に親水性の高分子や有機ガスを付着することにより、この透明導電性フィルムをEしディスプレイに用いた場合、高分子や有機物により、湿気が発光層まで浸

透し、その発光強度を低下させるのを防止できる。

また、高分子や有機ガスを蒸着やプラズマ重合により付着しているため、透明導電膜を形成するのと同じ槽内において処理で自動化が可能であり、製造コストも安くなる。

(実施例)

以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

先ず、第1図に示す通り、供給ローラ1から透明フィルム2を真空槽3内に供給する。真空槽3は真空ポンプ4、5及び6によって所定の真空度に保持している。透明フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートやポリエステル2、6-ナフタレートなどのポリエステル系のフィルムを用いる。

そして第1室7内において、蒸着ルツボ8を加熱して、収容されている高分子9を蒸発して、透明フィルム2の表面に高分子9を蒸着する。あるいは、ガス導入孔10から有機ガスを第1室7内に導入して有機物を付着する。高分子9は、親水性のポリエチレンやポリフェニレンサルファイド、

ポリバラキシレン等を用いる。また、有機ガスは、親水性のアセチレンやエチレン、メタン、エタン、ベンゼン、ヘキサクロロベンゼン、スチレン、テトラクロロエチレン、シクロヘキサン、エチレンオキシド、アクリル酸、プロピオン酸、酢酸ビニル、アクリル酸メチル、有機シランのヘキサメチルジシラン、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SiO}_3$ などの芳香族シラン化合物、ヘキサメチルジシロキサン、ジビニルテトラメチルジシロキサンなどのシロキサン等を用いる。

透明フィルム2の表面に高分子9や有機物からなる親水性の層を形成後、第2室11内において、蒸着ルツボ12を加熱し、収容されている酸化インジウムや酸化スズ等の金属酸化物13を蒸発し、これを親水性の層の表面に真空蒸着して透明導電膜を形成する。この際、必要ならばガス導入管14から適当なガスを導入する。

透明導電膜を形成後、透明フィルム2を第3室15に送り、蒸着ルツボ16を加熱し、収容されている高分子17を蒸発するか、ガス導入管18

# 特開平4-48515 (3)

から有機ガスを第3室15内に導入しプラズマ重合して、透明導電膜の表面に高分子や有機物からなる親水性の層を形成する。

透明導電膜の表面に親水性の層を形成後は、ZnSとCuとをシアノエチレン系などのバインダーで分散した物質を真空蒸着またはイオンプレーティングして、発光層を形成する。

発光層を形成後、BaTiO<sub>3</sub>系の粉末をシアノエチレン系等のバインダーで分散した物質を発光層の表面に蒸着して誘電率層を形成する。

誘電率層を形成後、導通性のないAl層をその表面に張り付けて背面電極とする。

背面電極を形成後、全体を三ふっ化エチレン樹脂からなる保護フィルムで被覆する。

次に、上記の実施例及び従来例について導通性の試験を行なった。各実施例及び従来例の製造条件は、次の通りとする。

## 実施例1)

第2図に示す通り、厚さ75μmのポリエチレンテレフタレートの透明フィルム19に、

層する。そしてポリフェニレンサルファイドをスパッターのターゲットに張り付け、真空中でスパックリングすることにより、ポリフェニレンサルファイドからなる第2親水性層25を形成する。

## 従来例

第5図に示す通り、実施例1において親水性層21を省略したものとする。

試験条件は、各試料の大きさを2cm×2cm角とし、これを各実施例等につき250ヶを、温度100℃で3hr乾燥し、デシケーター中に入れて温度20℃で冷やした後、湿度30%、湿度80%RHの雰囲気中に3hr放置した後の水分量を測定した。水分量は、250ヶの飽和とし、湿度中に放置する前後の重量の変化によって求めた。

測定結果は、表の通りとなった。

| 表    |         |
|------|---------|
| 試 料  | 水分量 (g) |
| 実施例1 | 0.01    |
| " 2  | 0.01    |
| " 3  | 0.005   |
| 従来例  | 0.3     |

スパックリング法により厚さ500ÅのITOからなる透明導電膜20を積層する。次に、メタンガスを含む有機ガス雰囲気中でプラズマ処理し、透明導電膜20の表面にアルキルインジウム((CH<sub>3</sub>)<sub>x</sub>In; x=1~3)やアルキルインジウム酸化物((CH<sub>3</sub>)<sub>x</sub>In)<sub>2</sub>O; x=1~3)の窒素層からなる親水性層21を形成する。

## 実施例2)

第3図に示す通り、実施例1において、親水性層22を、D1-バラキシレンを熱分解し、蒸着してポリバラキシレンにより形成した構造とする。

## 実施例3)

第4図に示す通り、実施例1と同じ透明フィルム19を用い、この両面に、C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SiO<sub>3</sub>をプラズマ重合により厚さ100Åに付着して第1親水性層23とする。次に、この第1親水性層23の一面に、ITOを厚さ500Åに真空蒸着して透明導電膜24を積

層から明らかな通り、実施例1~実施例3によれば、従来例に比べて1/60~1/30となり、導通性が低く、耐湿性が改良される。

## (発明の効果)

以上の通り、請求項1及び請求項2の発明の製造方法によれば、フィルムや透明導電膜の表面に親水性層を設けているために導通性が低く、湿度による発光層の発光強度の低下を防止できる透明導電性フィルムが得られる。

また、親水性層は透明導電膜と同じ槽内で形成できるため、この工程を自動化でき、製造コストを安くできる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の製造に用いる装置の断面図、第2図は本発明により製造した透明導電性フィルムの実施例の断面図、第3図及び第4図は本発明により製造した透明導電性フィルムの他の実施例の断面図、第5図は従来の透明導電性フィルムの断面図を示す。

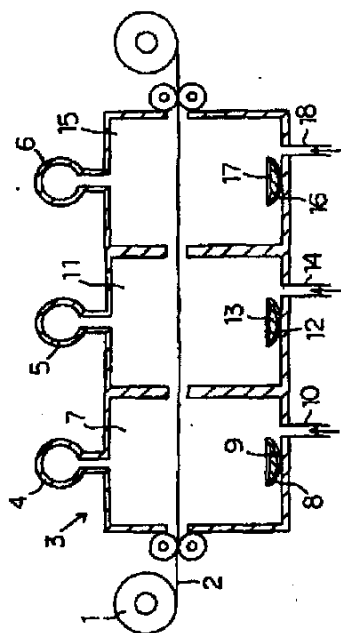
2、19…透明フィルム、 3…真空槽、

特開平4-48515(4)

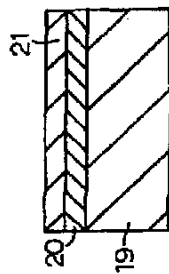
9, 17...高分子、 20, 24...透明導電膜、  
21, 22...親水性層、 23...第1親水性層、  
25...第2親水性層、

特許出願人 日立コンデンサ株式会社

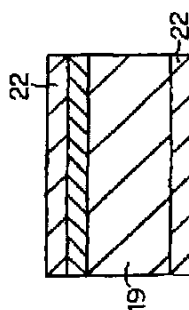
第1図



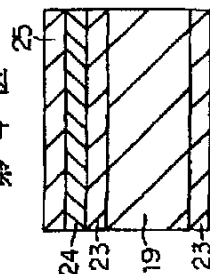
第2図



第3図



第4図



第5図

